LA CHRONOPHOTOGRAPHIE DE LA PAROLE

PAR

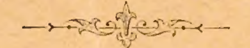
H. MARICHELLE

PROFESSEUR A L'INSTITUTION NATIONALE DES SOURDS-MUETS DE PARIS

Avec 79 Figures

D'APRÈS DES PHOTOGRAPHIES DE M. MAREY

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR AU COLLÈGE DE FRANCE



PARIS

ATELIER TYPOGRAPHIQUE DE L'INSTITUTION NATIONALE DES SOURDS-MUETS

254, RUE SAINT-JACQUES, 254

1902



LA

CHRONOPHOTOGRAPHIE

DE LA PAROLE

PAR

H. MARICHELLE

PROFESSEUR A L'INSTITUTION NATIONALE DES SOURDS-MUETS DE PARIS

Avec 79 Figures

D'APRÈS DES PHOTOGRAPHIES DE M. MAREY

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR AU COLLÈGE DE FRANCE



PARIS

ATELIER TYPOGRAPHIQUE DE L'INSTITUTION NATIONALE

DES SOURDS-MUETS

254, RUE SAINT-JACQUES, 254

1902


EX-LIBRIS
MARCEL BEKUS

LA CHRONOPHOTOGRAPHIE DE LA PAROLE

La définition des sons du langage est un problème qui, de tout temps, a provoqué les recherches des savants et captivé l'attention des esprits curieux. Qu'est-ce qu'une voyelle ? Qu'est-ce qu'une consonne ? Quelles sont les conditions à réaliser pour produire un *a*, un *o*, un *è* ? Et quelle est exactement la nature physique de ces sons vocaux ? Dès la plus haute antiquité, philosophes et théologiens ont épuisé leur ingéniosité et leur science à l'étude de ces décevantes questions.

Il semble même que la phonétique à son berceau ait atteint presque immédiatement un degré de perfection qu'elle n'a pu dépasser jusqu'ici. La parole tenait une place importante dans les rites de la vieille religion des brahmanes. Les *sons* du langage, à l'exclusion des *signes* de l'écriture, constituaient alors la forme nécessaire et comme l'essence intime de la prière. La plus petite faute de prononciation était considérée comme un véritable sacrilège. De là les persévérants efforts des prêtres hindous pour déterminer les éléments de la parole, pour en préciser les caractères, pour immobiliser en quelque sorte la prononciation de la langue sacrée. A cet effet, les brahmanes avaient étudié, avec une force d'attention surprenante, le mécanisme de l'organe vocal; chacun des sons du langage avait été par eux défini, au moyen des positions et des mouvements qui lui donnaient naissance, et tous les phonétistes sont d'accord pour reconnaître que, dans les *Prâtiçâkhya* des livres védiques, traité d'articulation remontant à plus de deux mille ans (1), l'analyse organique des éléments de la parole fut poussée à son extrême limite. Pourtant les

(1) Voir notamment *L'Inscription des phénomènes phonétiques*, par M. J. Marey (*Revue générale des Sciences pures et appliquées*, 15 juin 1898).

savants hindous ne sont point parvenus au but qu'ils visaient, puisque la prononciation de leur idiome est irrémédiablement perdue.

Les diverses définitions qui nous sont proposées dans les ouvrages contemporains seraient-elles plus efficaces pour transmettre aux générations futures la prononciation actuelle de nos langues? Nullement. Nous finissons par répéter exactement les sons de la parole, parce que notre oreille, qui en perçoit tous les détails, nous offre de ces phénomènes acoustiques un modèle parfait à imiter; quant à la description physiologique réduite à ses seules forces, il serait trop facile d'en démontrer l'insuffisance, sinon l'impuissance absolue.

Le mécanisme de l'organe vocal ne pouvait donc nous être entièrement dévoilé par l'unique intermédiaire de l'observation directe : ce mode d'investigation avait donné, dès l'origine, tous les résultats qu'il était capable de produire; depuis ces temps reculés, la phonétique descriptive était restée à peu près stationnaire.

Après cette longue période de tâtonnements, le XIX[e] siècle, si fertile en découvertes, devait enfin retrouver le chemin du progrès. Ce qui a consacré la supériorité de l'homme sur l'animal, a-t-on dit, c'est surtout que le premier a su confectionner des *outils* qui ont décuplé sa force et accru dans tous les sens ses moyens d'action. La science de la parole manquait d'outils; la *méthode graphique* s'est offerte récemment à lui en fournir. La phonétique possède donc maintenant ses instruments de mesure qui gardent la trace des phénomènes observés, qui en *écrivent* toutes les phases et qui poussent leur analyse jusqu'à l'enregistrement des plus minces détails. *Verba volant, scripta manent.* Les paroles s'envolaient. Les appareils inscripteurs les fixeront au grand profit de la science du langage.

C'est au commencement de l'année 1875 qu'une délégation de la Société de linguistique conduite par son président, M. Vaïsse, ancien professeur et directeur de l'Institution Nationale des sourds-muets de Paris, vint trouver M. le professeur Marey, afin de savoir de lui si la méthode graphique pouvait s'appliquer à l'étude des mouvements si variés et si complexes qui se produisent dans la parole. M. Marey considéra l'entreprise comme réalisable (1).

Ces premières applications de la méthode graphique à l'étude du langage parlé donnèrent les excellents résultats que l'on connaît (2). Quelques années après, une circonstance toute fortuite

(1) Physiologie expérimentale. Travaux du laboratoire de M. Marey, professeur au Collège de France. Année 1876.

(2) A ce sujet, nous ne saurions mieux faire que d'emprunter à M. François Franck un passage de l'éloquent discours qu'il a prononcé récemment au Collège de France. S'adressant à M. Marey,

m'amenait à suivre l'exemple donné par M. Vaïsse. J'étais alors très préoccupé de certaines questions de phonétique : mon attention fut donc tout naturellement attirée par la lecture d'un article relatant les savants travaux de M. Marey sur la photographie du mouvement. Il était facile d'entrevoir le rôle essentiel que la chronophotographie (1) pouvait jouer dans l'étude des actes de la phonation. Qu'est-ce que la parole au point de vue physiologique ? N'est-ce pas une rapide succession de *mouvements ?* La méthode nouvelle permettait de saisir sur le vif ces mouvements fugitifs, sans gêner aucunement l'action des organes, qualité que ne possédaient pas les premiers appareils inscripteurs.

L'auteur de la méthode graphique voulut bien s'intéresser au projet qui lui fut soumis. Il en confia l'exécution à M. Demeny, son préparateur et son élève, chef du laboratoire de la station physiologique du Parc des Princes, qui se mit aussitôt à l'œuvre sous la direction de M. Marey. Les premiers essais ne furent pas sans rencontrer de nombreux obstacles. Il fallut modifier les appareils existants pour exécuter les séries d'images chronophotographiques, et en construire d'autres pour réaliser la synthèse des mouvements observés.

Les résultats obtenus furent très satisfaisants, comme en témoignent une note présentée à l'Académie des sciences, le 27 juillet 1891, et les nombreux articles publiés alors dans divers journaux.

— « J'ai exécuté, disait M. Demeny, un instrument qui est spécialement destiné à donner l'illusion de la parole. Je l'ai appelé *phonoscope,* bien qu'il puisse servir à la synthèse de tous les mouvements... Si l'on regarde dans le phonoscope les photographies successives d'un sujet qui parle, on voit, d'une façon saisissante, le portrait s'animer et remuer les lèvres. On peut augmenter l'effet en regardant à travers un verre grossissant ; on peut aussi projeter les images successives sur un écran en adaptant l'appareil à une lanterne à projection ordinaire (2). »

Quelques-uns de mes élèves, amenés devant le phonoscope, parvinrent à lire sur les lèvres du portrait animé presque aussi

le savant professeur s'exprimait ainsi : « La phonétique expérimentale, qui est aujourd'hui officiellement représentée ici par le laboratoire de M. Rousselot, a pris naissance chez vous. En 1874-75, M. Rosapelly a poursuivi, sous votre direction, l'étude graphique des mouvements des lèvres, de la langue, des variations de la pression de l'air dans les cavités bucco-nasale et celle des vibrations du larynx. Votre collègue, M. Havet, s'était vivement intéressé à ces recherches, qui ont précisé le mécanisme d'un grand nombre de phonèmes. Ces travaux, dont l'initiative vous revient encore, sont remplis de promesses et nous font entrevoir les plus intéressantes applications pratiques, dans l'enseignement des sourds-muets, par exemple. » (*Institut Marey. Hommage à M. Marey ;* Paris, Masson, 1902.)

(1) Voir *La Chronophotographie*, nouvelle méthode pour analyser le mouvement dans les sciences physiques et naturelles, par E.-J. Marey, *Revue générale des Sciences pures et appliquées*, 1891.

(2) *La Nature*, 1891. — Les photographies vivantes.

aisément que sur une bouche vivante. Une voie nouvelle semblait s'ouvrir dans notre enseignement, car les quelques imperfections qui s'étaient révélées au cours des recherches étaient des plus faciles à corriger. Malgré de telles promesses, ces expériences n'eurent pas de lendemain.

Il y a quelque temps, M. Désiré Giraud, l'habile et dévoué directeur de l'Institution Nationale des sourds-muets de Paris, disait à ce propos : « Nous recueillons, nous fixons et nous étudions les *sons* vocaux au moyen du phonographe. Pour remonter de l'effet à la cause, des *sons* engendrés aux *mouvements* producteurs, nous aurons recours à la chronophotographie. Que de progrès en perspective dans cette voie, indiquée depuis quelque temps par l'Ecole de Paris ! Et si la réalisation n'est pas venue plus tôt, c'est que le procédé est encore trop coûteux pour l'exiguïté de nos ressources. D'ici peu, nous l'espérons, les pellicules chronophotographiques nous montreront dans tous leurs détails les formes fugitives de la *lecture sur les lèvres ;* elles nous dévoileront les secrets et les multiples transformations de cet alphabet mouvant jusqu'alors insaisissable à l'analyse; elles nous restitueront enfin, par l'intermédiaire du kinora ou du cinématographe, l'étincelle de vie qu'elles parviennent à dérober sur la bouche du parleur. Si j'osais me permettre d'ajouter un néologisme à tant d'autres que les progrès accomplis de jour en jour rendent nécessaires, je dirais que la labiokinétographie ne sera pas d'un moindre secours que la phonographie pour l'éducation des enfants privés de l'ouïe et de la parole, comme, sans doute, pour les recherches expérimentales des phonétistes et des linguistes (1). »

Grâce au persévérant concours de M. le professeur Marey (2), nous pouvons déjà déduire de l'examen des images fournies par la chronophotographie certaines considérations théoriques et pratiques.

J'avais estimé, dès les premiers essais (1891), que ce procédé d'observation servirait : 1° à l'étude plus précise des actes de la phonation; 2° à l'amélioration des méthodes en vigueur dans l'enseignement de la diction et de la prononciation parlée ou chantée; 3° au perfectionnement de l'art de la lecture sur les lèvres. Tel est le plan que j'ai adopté dans la suite de ce travail.

(1) *Revue Philanthropique*, 10 décembre 1900, p. 243.

(2) L'éminent physiologiste avait bien voulu consentir, il y a déjà longtemps, à exécuter des photographies de phrases choisies dans un texte quelconque, de manière à ce qu'elles offrent à la vue certaines combinaisons d'éléments jugées intéressantes à étudier. Il me fut ainsi remis une vingtaine de bandes pelliculaires, renfermant en moyenne 30 images chacune (16 à la seconde). Parmi ces 600 figures, j'ai relevé celles, — au nombre de 79, — qui étaient nécessaires à ma démonstration. Elles ont été ensuite calquées avec le plus grand soin, et légèrement agrandies par la photographie. Sur nos planches, elles doivent être lues de haut en bas.
Nous adressons ici à M. le professeur Marey nos respectueux remerciements.

Etude des actes de la phonation. — Les voyelles et les consonnes peuvent être étudiées soit comme des mouvements de l'appareil phonateur, soit comme des vibrations aériennes ou des sons produits par ces mouvements. C'est surtout sous la première de ces deux formes que nous avons à les envisager ici. Le tableau suivant résume les définitions actuelles (1).

	B Langue étendue Bouche ouverte naturellement	C Langue reculée Lèvres arrondies et avancées	D Langue avancée Commissures labiales retirées en arrière	H Langue avancée Lèvres arrondies et avancées
1	. . . .	*ou* (fou)	*i* (fit)	*u* (fut)
2	. . . .	o² (faux) (2)	*é* (fée)	*e*² (feu)
3	*a* (fa)	o³ (fol)	*è* (fer)	*e*³ (feuille)
4	*an* (enfant)	*on* (fond)	*in* (fin)	*un* (parfum)

Les *poumons* actionnent les *cordes vocales* qui produisent le son ; celui-ci est différencié par les mouvements du *voile du palais*, de la *langue*, du *maxillaire inférieur* et des *lèvres ;* de cette différenciation résultent les voyelles et les consonnes.

Le tableau précédent renseigne sur les positions de la *langue* et des *lèvres*. Restent donc celles du *maxillaire* et du *voile du palais*. Celui-ci s'abaisse un peu de chacun des éléments de la ligne 3 à l'élément correspondant de la ligne 4, mouvement dont les effets distinguent les voyelles bucco-nasales (ligne 4) des voyelles ouvertes purement buccales (ligne 3). Quant au *maxillaire*, en s'abaissant de l'élément 1 à l'élément 2, et de celui-ci à l'élément 3 dans chacune des colonnes C, D, H, il différencie les voyelles d'une même colonne verticale, qui sont produites par des positions analogues de la langue et des lèvres ; l'ouverture labiale suit la même progression que le maxillaire.

Evidemment, la chronophotographie ne peut saisir que les mouvements des *lèvres*, du *maxillaire* et, partiellement, ceux de la *langue*. C'est assez pour mettre en question la valeur des définitions admises, — en tant du moins qu'elles prétendraient à embrasser la plupart des cas particuliers, — ce qui, semble-t-il, est le propre d'une définition générale bien faite.

Les degrés d'ouverture des maxillaires et des lèvres ont été,

(1) « Voilà, disions-nous autrefois, les cadres des sons de la parole ;... on ne saurait y trouver aucune indication absolue. Chacun des degrés qui trouvent place dans ce tableau correspond, non pas à une seule voyelle, mais à un groupe d'éléments dont la limite théorique est vaguement représentée par les degrés voisins, l'inférieur et le supérieur. C'est donc à dessein que nous nous en sommes tenu aux timbres principaux et que nous n'avons mentionné qu'un seul *a*, un seul *è*, un seul *i* ou un seul *u*. » (*La parole d'après le tracé du phonographe*, Delagrave, 1897.)

(2) Les chiffres 2 et 3, qui nous servent à distinguer quelques-uns des différents *o* et *e* dont la valeur n'est pas indiquée par l'orthographe, marquent la progression de l'ouverture buccale.

par les auteurs, mesurés minutieusement et évalués en millimètres (*Voyez* Kopka, etc.). Toute la théorie *acoustique* des voyelles est construite sur ces mensurations, puisque l'écartement des maxillaires et l'ouverture des lèvres déterminent, avec les mouvements de la langue, la *capacité* et la *forme* du résonnateur buccal, et que, de ces deux dernières conditions, dépend la *vocable caractéristique.*

La chronophotographie va nous montrer ce que deviennent ces étroites évaluations; elle nous dira que non seulement leurs *valeurs absolues*, mais leurs *rapports* même disparaissent dans la parole courante.

Les figures 1 à 5 (planche I) représentent les principales voyelles, *ou, i, a, o, è,* prononcées isolément; on y retrouve les positions étudiées dans les ouvrages spéciaux. Pour *a,* la bouche est largement ouverte; c'est bien là l'entonnoir décrit par Helmholtz, Grassmann et tant d'autres. Mais observez cette même voyelle un peu plus loin, quand elle est insérée dans des phrases; voyez-la en pleine vie, réelle et naturelle (fig. 8, 14, 16 et 18) : les maxillaires en viennent presque à se toucher; ils sont même plus écartés pour l'*é* de la figure 40, que pour l'*a* de la figure 8 (1).

Les mêmes variations se retrouvent, aussi bien pour les lèvres que pour les maxillaires, dans la prononciation de toutes les autres voyelles : comparez entre eux les *i* 6, 38 et 47; — les *é* 12 ou 51 et 43; — les *è* 20 et 68; — les o^2 65 et 76.

Pour les lèvres spécialement, voyez sur la figure 47 si la voyelle *i* se prononce toujours avec les commissures retirées en arrière. Au point de vue de la règle qui veut un écartement graduel de *ou* à o^2 et à o^3, — de *i* à *é* et à *è* (tableau de la page 7), vous remarquerez que les *è* 7 et 20 sont plus fermés que les *é* 43 et 40, et même que l'*i* 38; — que les *é* 12 et 51 sont plus fermés que l'*i* 38; que l'o^3 76 est plus fermé que l'*ou* 45.

Que deviennent alors les indications de la théorie? La définition organique se leurre donc en prenant des caractères *accidentels* pour des caractères *essentiels;* quant à la définition acoustique, étant basée sur la précédente, elle ne paraît pas plus exacte.

Puisque les rapports de dimensions du résonnateur varient, les rapports de capacité et de forme qui engendrent les vocables doivent varier également. On ne saurait admettre qu'une même voyelle, produite par des résonnateurs aussi différents de forme et de capacité, eût une vocable fixe. Et si la vocable change pour

(1) Ces figures ne représentent, dira-t-on, qu'une prononciation individuelle. Nous répondrons que, dans la conversation ordinaire, tous les parleurs reproduiraient *nécessairement* les mêmes *relations* de mouvements et de positions. Seule l'intonation peut faire varier ces rapports.

chacune des dimensions correspondant à une même voyelle, nous verrons toutes les notes de la gamme devenir successivement vocables, et la même note définir (?) tantôt telle voyelle, tantôt telle autre. Vous jugez de la valeur de ce caractère distinctif.

Peut-être rejettera-t-on, comme vicieuses, exagérées, déformées, les voyelles dont nous donnons ici les images. Cette objection paraîtra peu fondée après quelques minutes de réflexion. La chronophotographie, miroir fidèle de la parole, nous montre de la variété là où l'on avait essayé d'établir *à priori* un type immuable. Les voyelles définies dans les traités spéciaux, les seules correctes d'après certains phonétistes, n'ont pas cours dans la vie ordinaire : organismes trop délicats, peu faits pour les chocs et les conflits de l'existence quotidienne, elles se brisent au premier usage. Quel avantage trouverions-nous à étudier des éléments qui ne sont pas usités dans la parole courante?

Et que signifie, encore une fois, une définition qui n'embrasse qu'un seul cas, qui laisse de côté, — à titre d'exceptions ou, ce qui pis est, d'altérations, — la grande multiplicité des formes ordinairement employées?

Ce type parfait, qu'on prétend envisager à l'exclusion de tous les autres, l'a-t-on bien réellement décrit? Si, dans la phrase, disparaissent successivement TOUS les caractères à l'aide desquels on cherche à définir la voyelle, — sans que pour cela l'oreille cesse de distinguer des timbres exacts, correctement formés, — c'est qu'il existe d'*autres caractères,* ceux-là vraiment essentiels, qui devraient figurer au premier rang dans la description et qui ne s'y trouvent pas. Les conditions indiquées par la théorie peuvent produire, dans une certaine mesure, l'*accentuation* des différences séparant les voyelles, mais elles n'expliquent ni ne justifient la production de ces timbres vocaux.

La parole usuelle, heureusement, se soucie fort peu des entraves dont on voudrait embarrasser ses mouvements. Souple et flexible, elle évolue sans contrainte, laissant prendre à ses éléments constitutifs, selon les besoins de la vie phonétique, les formes les plus variées. Toutefois, on aurait grand tort de ne voir qu'un simple jeu du hasard dans ce continuel travail de transformation et d'évolution : il est possible, au contraire, d'y reconnaître l'influence toujours active de quelques lois générales qu'il importerait de dégager clairement.

L'entreprise est au-dessus de nos forces, mais pourquoi n'essayerions-nous pas tout au moins de l'ébaucher? S'il est vrai qu'un nouvel outil puissant étend le domaine de nos

investigations, s'il est vrai également que bien *voir* c'est *connaître,* la chronophotographie, en immobilisant les formes fugitives de la parole, devra nous aider grandement à les mieux observer : elle va nous montrer d'abord comment les éléments phonétiques varient suivant les influences de *contiguïté,* de *durée,* d'*intensité* et de *tonalité.*

Loi de contiguïté. — Parmi les organes qui concourent à la production de la parole, nous n'aurons à considérer que la *langue,* les *lèvres* et le *maxillaire* inférieur.

a) *Maxillaire inférieur.* — Au point de vue des mouvements et positions du maxillaire, nous divisons les éléments en sept groupes :

1 *t, d, s, z.*	5 *n, l.*
2 *p, b, m, f, v.*	6 *c, g,* o^2, *é,* e^2, o^3, e^3, *on, un.*
3 *r, ch, j.*	7 *a, è, an, in.*
4 *y, gn, ou, i, u.*	

Les six premiers groupes comprennent les *occlusives*, le septième renferme les *neutres.*

Tous ces éléments tolèrent la position relativement fermée (maxillaires rapprochés); mais ils ne possèdent pas au même degré la faculté de s'ouvrir : ils ne sont pas également *flexibles.* Cette dernière propriété décroît de la classe 7 à la classe 6, de celle-ci à la précédente, et ainsi de suite. Les éléments du premier groupe sont pour ainsi dire *inflexibles*; ils ne s'accommodent bien que du rapprochement complet des maxillaires. Ainsi, *a* est très flexible et *t* l'est fort peu; si vous associez ces deux éléments dans la parole courante, c'est-à-dire si vous les soumettez à la loi de durée que nous examinerons plus loin, l'*a* subira nécessairement l'influence du *t* : l'inflexible *t* commandera la flexible *a.* Prononcez de la même manière les quatorze voyelles en les joignant successivement au *t* répété : *tatata*, *tantantan*, *tititi*... etc. vous les obtiendrez toutes avec un écartement à peine appréciable des maxillaires, sans que pour cela l'oreille soit exposée à faire la moindre confusion.

Les applications particulières se déduisent aisément de la règle. Par exemple, *toujours dans la parole courante,* ne l'oublions pas, les consonnes labiales (groupe 2) tendent à fermer les voyelles : *papapa;* les voyelles du groupe 4 tendent à fermer celles du groupe 7 : *i-a-i;* les consonnes du groupe 1 ferment celles du groupe 5, etc.

Combinez maintenant deux éléments flexibles, soit *l* (5e classe)

et *a* (7e classe) : *lalala.* Vous pourrez à votre choix, et même en parlant rapidement, prononcer avec les maxillaires très écartés (la limite d'ouverture est naturellement commandée par l'élément le moins flexible, *l*), ou bien fermer de plus en plus, depuis le maximum d'ouverture du *l* jusqu'au dernier degré de fermeture qui peut convenir à l'*a*. Si, dans ce groupe flexible : *lalala,* vous introduisez une inflexible (*t*) *talalata,* elle s'emparera aussitôt de l'influence prépondérante; elle obligera les flexibles *a, l* à se fermer presque autant qu'elle-même. En général donc, les flexibles s'accordent en fermeture avec les inflexibles (occlusives). Cette règle d'orthophonie n'est pas absolue; mais elle marque une tendance qui agit continuellement; lorsque la parole atteint à un certain degré de rapidité, elle ne supporte aucune exception. On en peut suivre l'application dans les phrases : *il s'est assis, j'ai mal à la tête;* et, en ce qui concerne la prononciation ouverte, dans les mots : *la Galilée, assez* (1).

La tendance la plus générale, c'est de réduire autant que possible les mouvements *alternatifs* d'abaissement et d'élévation du maxillaire inférieur, c'est-à-dire de faire fléchir tous les éléments de telle sorte que la prononciation de la phrase soit entièrement fermée ou entièrement ouverte.

b) *Les lèvres.* — L'ouverture labiale se détermine par la position des quatre points qui forment les extrémités de l'axe vertical et de l'axe horizontal. Pour plus de simplicité et de rapidité, nous nous bornerons à considérer les variations dans le sens horizontal (2). A ce point de vue, on peut établir les groupements suivants :

1 *p, b, m, f, v.*
2 *u, ou.*
3 *ch, f,* o^2, e^2.
4 o^3, e^3, *on, un.*
5 *r, y, gn, n, l, c, g, t, d, a, an, in.*
6 *s, z, i, é, è.*

Le groupe 1 renferme les *fermées;* les groupes 2, 3 et 4, les *rondes;* le groupe 5, les *neutres*, et le groupe 6, les *longitudinales.* Nous voyons ici les mêmes influences en action. Pour les mouvements des lèvres, les inflexibles sont les consonnes labiales, puisqu'elles ne sauraient être obtenues sans une fermeture complète. La flexibilité augmente de la classe 1 à la classe 6. Tout élément des groupes 2 à 6 entrant en combinaison avec un élément de la

(1) *Il s'est assis* (fig. 6-10). Les flexibles *l, ê, a* sont fermées par les inflexibles *s* et *t*. — *J'ai mal à la tête* (11-21). L'*a* 14 est fermé par le *m* et l'*a* 18 par le *t*. L'*a* 16, entre deux *l*, est plus ouvert. L'*é* 20 est accentué.

La Galilée (33-40); *Assez* (41-43). La réduction des mouvements par contiguïté s'impose dans l'émission rapide (loi de durée); elle est facultative dans la prononciation lente, et impossible à réaliser dans la parole criée ou très accentuée (loi de durée).

(2) Dans le sens vertical, les déplacements des lèvres se solidarisent presque toujours avec ceux du maxillaire inférieur, que nous venons d'examiner.

classe 1 tend à se fermer horizontalement (1) et verticalement aussi ; il se ferme, *de toute nécessité,* si le cas de vitesse intervient. Quand on prononce rapidement *mimimi,* par exemple, les lèvres restent accolées des deux côtés, même pour la voyelle *i*, que la théorie *statique* définit par l'écartement des commissures, caractéristique du rire. D'une manière générale, les « rondes » ou fermées gouvernent les autres, qu'il s'agisse des consonnes ou des voyelles; dans *pas à pas,* les deux *p* ferment partiellement le *z* et l'*a* : dans *u-i-u*, les deux *u* tendent à fermer l'*i* intercalé. Les figures 47 (*i*), 50 (*s*), 74 (*l*), 76 (o^2) fournissent de cette loi une démonstration expérimentale.

c) *La langue.* — Pour abréger, nous n'examinerons que le mouvement du bord antérieur de la langue dans le sens vertical. Même en nous restreignant à ce point unique, nous pouvons observer un cas particulier de l'influence que les éléments exercent les uns sur les autres, par contiguïté : la voyelle *i* se prononce généralement avec la pointe de la langue en bas, derrière les incisives inférieures; dans la figure 38, elle est restée à mi-chemin entre les maxillaires, parce que l'*i* est, dans cette combinaison, suivi et précédé d'un *l*, consonne qui se prononce avec la pointe en haut (2). Il serait facile de multiplier les exemples et de dégager la règle générale.

Loi de durée (vitesse, rythme ou quantité). — Les mouvements des lèvres, du maxillaire et de la langue sont d'autant moins étendus qu'ils sont plus rapides. Aussi, quand nous parlons très vite, l'influence des occlusives (maxillaire et lèvres) devient-elle absolue, sans aucun contrepoids. C'est simplement un problème de mécanique animale. Quelle est la plus grande vitesse que puissent atteindre les commissures des lèvres et le maxillaire inférieur? Cette vitesse — il serait important de la rechercher et de l'évaluer exactement — a des limites que l'usage de la parole atteint dans certaines circonstances. Si l'on voulait s'astreindre à réaliser les positions conseillées par la théorie statique, la prononciation de certains mots complexes deviendrait alors impossible.

La phrase, d'autre part, est toujours soumise à un rythme instinctif, à une mesure spéciale; chaque syllabe représente *un temps.* Quelle que soit sa complexité phonétique, un mot quelconque correspond donc à *un nombre de temps égal à celui des*

(1) Bien entendu, nous ne nous occupons, dans ce paragraphe, que de la fermeture labiale.
(2) Cas déjà observé par L. Goguillot, au moyen de la vue directe.

syllabes qui le composent. Les variations de l'accentuation et de l'intonation s'exercent sur ce premier canevas d'une manière absolument indépendante de la plus ou moins grande facilité de prononciation. Ainsi, dans la phrase suivante : « *Cette explosion terrible aurait pu être évitée* », le mot *explosion*, avec *ses neuf unités phonétiques (è-c-s-p-l-o-z-y-on)*, renferme *3 temps,* tout comme le mot *évité*, qui n'est composé que de cinq éléments; l'un et l'autre doivent donc avoir la *même durée* (un peu plus d'une 1/2 seconde *quand on prononce vite*). Faute de quoi, le rythme serait rompu, et la phrase, dépourvue d'euphonie, manquant de liaison, produirait sur l'oreille une impression désagréable, et sur le cerveau une sensation de fatigue. Or, le mot *explosion*, pour être articulé suivant les règles admises (tableau de la page 7), exige, en ne considérant que les commissures labiales, les mouvements suivants : en arrière pour *ècs*, en avant pour *plo*, en arrière pour *zi*, et en avant pour *on*. Allez donc accomplir ces quatre mouvements complets dans l'espace d'une demi-seconde! Vous vous garderez bien de l'essayer, car la grimace qu'il faudrait esquisser ferait reculer les plus bienveillants même de vos auditeurs.

De ce qui précède, il résulte que la loi de durée, quand elle agit dans le sens de la vitesse progressive, accroît de plus en plus les effets de la loi de contiguïté.

Loi d'intensité. — Les mouvements du maxillaire, des lèvres et de la langue sont d'autant *plus étendus* qu'on parle plus *fort.*

On pourra s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur les mots criés : *Assez! — la Galilée.* L'*a* (fig. 41) de *Assez!* se rapproche beaucoup de celui des physiciens (fig. 3). Quant à l'*é*, il atteint une amplitude peu vraisemblable. Il ne faut rien moins que le témoignage de la chronophotographie, cet œil perfectionné, pour qu'on puisse croire à de pareilles exagérations. Tous les éléments phonétiques de *la Galilée* montrent la même amplification; les *l*, les *a*, voire même l'*i* et l'*é*, sont énormément ouverts.

Loi de tonalité. — L'écartement des maxillaires et l'ouverture labiale sont en général d'autant *plus accentués* qu'on parle plus *haut.* Nous devons, à ce sujet, rendre hommage à un artiste lyrique, M. Jules Lefort, qui avait déjà dégagé ce point important. Cet auteur (1) donne, pour *chaque voyelle*, des écartements différents des lèvres et du maxillaire, suivant la note d'émission. Des photographies, prises sur une bouche *immobile* prononçant des voyelles *isolées*, rendent compte de la progression de l'ouverture

(1) *Emission de la voix chantée.* Lemoine et fils, éditeurs de musique.

le long d'une partie de l'échelle musicale. Si les acousticiens avaient cru devoir porter leur attention sur ces travaux, la théorie des vocables, telle qu'on la connaît, et le piétinement sur place qui en résulte, nous auraient été épargnés.

Quoi qu'il en soit, il reste à expliquer cette influence amplificatrice de la tonalité. Nous en trouverions volontiers la cause dans la tension croissante des cordes vocales. Vous connaissez ce jeu de société, qui consiste à faire fléchir certains doigts, alors que les autres doivent rester étendus. Il faut, pour y réussir, un temps d'exercice assez long, à cause de la *solidarité* qui existe entre les mouvements des doigts. Il en est ainsi pour les organes de la parole, et cette simple remarque pourrait expliquer bien des faits relatifs à la phonation. La contraction des muscles du larynx entraîne sympathiquement l'action des muscles du maxillaire.

De même, l'*intensité* de la voix tend à élever parallèlement le diapason du son laryngien : quand nous parlons plus *fort*, il est bien rare qu'en même temps nous ne parlions pas plus *haut* : nous accomplissons alors un effort (1) qui se traduit par un état général de contraction, et l'organe de la parole, spécialement intéressé, participe au plus haut degré à ce déploiement d'énergie physique.

Nous croyons avoir justifié par le témoignage documentaire de la chronophotographie et par le raisonnement les quatre lois de flexion que nous proposons à l'examen des phonétistes. Les deux premières, celles de *contiguïté* et de *vitesse* (ou de *durée*), qui s'expliquent par le principe physiologique de la moindre action (2), ont principalement pour résultat une diminution d'amplitude des mouvements phonateurs. Au contraire, celles de *tonalité* et d'*intensité* se manifestent par un accroissement d'ouverture tirant son origine de l'effort à accomplir et du but à atteindre (amplification du son vocal).

Il a été dit un mot précédemment de l'intonation et de l'accentuation, qui dessinent leurs arabesques expressives sur le contour de la phrase parlée. Sans approfondir ce sujet, nous devons rechercher quels changements sont introduits dans le mode d'action des organes de la parole par ces deux forces vives.

L'intonation est principalement constituée par des variations de hauteur musicale ; l'accentuation est avant tout un accroisse-

(1) L'effort est nécessaire aussitôt que la voix sort des limites du médium : donc les sons très *graves* tendent à ouvrir tout comme les sons très aigus.

(2) En vertu de ce principe, l'appareil vocal, comme les autres organes, vise partout à l'économie de force, de déplacement et de temps.

ment de force (intensité), et, conséquemment, de durée. Cela posé, il sera facile d'appliquer à l'une et à l'autre les précédentes lois de flexion. En ce qui concerne les mouvements des organes, l'intonation est régie par la loi de *tonalité*. Quant à l'accentuation, l'*intensité* et la *durée* qui la caractérisent ont pour conséquence commune l'augmentation de l'ouverture buccale.

Or les syllabes les plus indépendantes à l'égard des lois de flexion sont évidemment celle qui commence la phrase et celle qui la termine. Partant de la position de repos ou devant y aboutir, elles subissent moins que les autres la nécessité de se plier au mouvement général du débit : elles ne sont influencées que d'un côté, tandis que les éléments intermédiaires sont environnés et assujettis de toutes parts. La langue française, en plaçant l'accent tonique sur la dernière syllabe, se conforme donc aux principes mécaniques qui régissent le fonctionnement de tous nos organes.

La conclusion de la première partie de cette étude, c'est que la voyelle, au sein de la phrase, obéit à certaines règles d'adaptation qui la modifient sans la dénaturer. L'isolement et l'état d'inertie ne lui étant pas habituels, il importe de la saisir en plein mouvement et d'observer ses multiples évolutions dans la parole courante pour dégager enfin, de l'ensemble des documents ainsi accumulés, les caractères essentiels susceptibles de s'appliquer à *toutes* les formes qu'elle peut revêtir. Les définitions actuelles sont loin de remplir cette dernière condition.

Applications à l'enseignement de la prononciation, chantée ou parlée. — En faisant connaître avec plus de précision le fonctionnement de l'appareil vocal, la chronophotographie est appelée à rendre de grands services à tous ceux qui enseignent la parole.

Les ouvrages spéciaux s'occupent exclusivement de la voyelle et de la syllabe isolées(1); pour le reste, on s'en rapporte à l'usage, c'est-à-dire qu'on laisse à l'empirisme un rôle trop étendu. Or nous venons de voir que les éléments du langage sonore, voyelles, consonnes et *syllabes*, sont soumis à des flexions bien déterminées : *la forme d'articulation employée dans telle circonstance ne convient pas dans les autres cas.* Et si le parleur ordinaire, qui s'exerce sur un terrain étroit, peut sans inconvénient négliger cette étude, il n'en est pas de même des orateurs, acteurs et chanteurs qui sont journellement aux prises avec toutes les difficultés de la diction : parole en public, intense et parfois rapide ; parole chan-

(1) Notre regretté collègue, L. Goguillot, qui a traité cette question avec une rare originalité et une grande compétence dans son beau livre : *Comment on fait parler les sourds-muets*, n'a envisagé que certains cas particuliers, uniquement relatifs aux déformations des consonnes.

tée, ou mariage obligatoire, dans des conditions souvent antagonistes, de l'action glottique avec l'action buccale.

Dans les écoles de sourds-muets aussi bien qu'ailleurs, l'étude des flexions phonétiques répondrait à un véritable besoin.

Les types d'articulation forcément exagérés qu'on enseigne au début sont à peine usités dans la parole normale, et lorsqu'on se borne, plus tard, à conseiller au jeune sourd de rapprocher davantage les maxillaires ou les lèvres, on oublie que la réduction des actes de la parole n'a rien de commun avec la mise aux carreaux d'un dessin.

Diminuer l'amplitude des mouvements en parlant, c'est se placer dans l'obligation absolue de réaliser, pour chaque élément phonétique, toute une série nouvelle de positions sensiblement différentes des premiers types employés. Il s'établit dans ce cas, entre les divers mouvements qui concourent au but poursuivi, un jeu d'équilibre en vertu duquel la réduction opérée en avant se compense plus ou moins par une certaine accentuation en arrière.

Chez les entendants, ce mécanisme est appliqué, *dans les circonstances ordinaires de la vie,* sous le contrôle et sous l'influence initiatrice de l'oreille. Nos élèves, malheureusement, ne jouissent pas du même privilège naturel. Tout le monde a observé que la parole des sourds-muets semble souvent moins correcte à la fin du cours d'études que dans la première période de l'enseignement, celle de l'articulation lente et scandée. Ce que nous venons de dire explique en partie cette sorte de régression, qui reconnaît plusieurs autres causes. Le sourd néglige les mouvements intérieurs par lesquels les individus normaux réussissent à équilibrer, dans une certaine mesure, la diminution ou l'amplification des déplacements extérieurs; aussi ne peut-il manquer d'altérer les timbres caractéristiques des voyelles quand il réduit les mouvements de ses organes. Et lorsqu'il renonce à effectuer cette réduction, c'est la fusion constructive et agglutinante, le rythme, le naturel qui font défaut dans sa parole hachée, scandée et inharmonieuse. Un simple coup d'œil comparatif jeté sur la phrase d'entendant 11 à 21 et sur la phrase de sourd 22 à 32 (planche I) renseignera mieux le lecteur qu'une plus longue dissertation. On peut rapprocher à ce même point de vue les figures 44-52 des figures 53-61. Il est facile de comprendre, après cela, pourquoi le sourd-parlant, qui articule avec une netteté suffisante les mots et les phrases lentement scandés, paraît prononcer moins correctement aussitôt qu'il aborde la conversation courante.

La chronophotographie nous offre un premier moyen de remédier, dans la mesure du possible, à cet état de choses. Il est vrai

qu'elle ne fournit sur le mécanisme intérieur de l'organe vocal aucune indication apparente, mais en définissant, aux divers degrés de vitesse, les formes plus ou moins réduites de l'alphabet labio-dental, elle peut constituer une base précise pour l'étude indirecte des mouvements d'adaptation. D'autre part, les séries chronophotographiques, disposées dans le zootrope spécial (p. 5), en alternance avec les images prises sur la bouche de l'élève, montreront à ce dernier, comme dans un miroir capable de refléter toutes les catégories de parleurs, les différences très sensibles qui séparent sa propre articulation de la prononciation normale.

Ces documents permettront ensuite de dresser le tableau méthodique des flexions, que le sourd étudiera tantôt sur le papier immobile, tantôt par l'intermédiaire du zootrope; et peu à peu s'introduiront ainsi dans sa parole les qualités de souplesse et de mesure qui lui ont trop manqué jusqu'à présent.

Applications à l'enseignement de la lecture sur les lèvres. — On n'ignore pas que le sourd-muet perçoit la parole articulée par la vue de certains mouvements de l'organe phonateur. C'est ce qu'on appelle lire sur les lèvres. La lecture sur les lèvres constitue un moyen de communication verbale fort inférieur à l'audition. Dans tout langage naturel, la concordance est parfaite entre *l'alphabet d'émission* et *l'alphabet de réception.* Ainsi, quand nous parlons (alphabet d'émission), le plus petit mouvement des organes intérieurs aussi bien qu'extérieurs a immédiatement sa répercussion sur notre oreille, qui transmet au cerveau les signes de l'alphabet de réception.

Les rapports sont de même nature entre la main qui écrit (alphabet d'émission) et l'œil qui lit au fur et à mesure (alphabet de réception); mais cette relation de simultanéité et d'équivalence, d'où résultent pour l'organe récepteur un exercice de tous les instants et une grande spontanéité d'interprétation, n'existe à aucun degré chez le sourd qui parle, puisque son œil est incapable de saisir les mouvements de ses cordes vocales, de sa langue et de ses lèvres (1).

Une cause d'infériorité plus grave encore réside, pour l'œil, dans le peu d'étendue de l'alphabet labial de réception. L'oreille est en état de distinguer et de différencier non seulement les voyelles, les consonnes et les syllabes, au nombre de 800 environ pour la langue française, mais aussi toutes les associations que l'on observe dans le corps des mots et dans les phrases; l'œil,

(1) Il va de soi que l'usage du miroir se borne à la période d'initiation.

par contre, ne saisit qu'une très faible partie de ces groupements syllabiques. Prenez, par exemple, la combinaison *oupou*, et remplacez successivement le *p* par chacune des consonnes de l'alphabet : *oupou, oubou, oumou; — oufou, ouvou; — outou, oudou, oussou, ouzou, oulou, ounou, ourou, ouchou, oujou, ouyou, ougnou, oucou, ougou.* L'œil qui lit sur les lèvres confond entre elles d'abord les 3 premières combinaisons (*oupou, oubou, oumou*), puis également les 2 suivantes (*oufou, ouvou*), et enfin les 13 autres, les consonnes linguales restant à peu près invisibles par suite du rapprochement des lèvres arrondies et projetées en avant. Les 54 groupements formés avec *u* (*upu, ubu,...*), avec *u-ou* (*upou, ubou,...*) et avec *ou-u* (*oupu, oubu,...*) ne se distingueraient en rien des 18 précédents, composés avec *ou*. Parmi ces 72 combinaisons susceptibles de produire chez l'individu normal autant d'impressions auditives nettement différenciées, l'œil du sourd ne distingue que 3 types, caractérisés par la présence d'une consonne labiale (*p, b, m*), d'une labio-dentale (*f, v*) ou d'une linguale (*t, d, s...*); les divers phonèmes appartenant à une même catégorie sont confondus entre eux (1).

On voit par cet exemple combien est pauvre l'alphabet labio-visuel (2), qui doit cependant jouer le même rôle que l'alphabet auditif. Comment, dans des conditions aussi défavorables, le sourd-muet arrive-t-il à saisir la parole sur les lèvres de son interlocuteur? Le passage suivant, emprunté à H. Taine, nous le fera comprendre, bien qu'il paraisse d'abord étranger à notre sujet:

« Lorsque vous montez sur l'arc de triomphe de l'Etoile et que vous regardez au-dessous de vous du côté des Champs-Elysées, vous apercevez une multitude de taches noires ou diversement colorées qui se remuent sur la chaussée et sur les trottoirs. Vos yeux ne distinguent rien de plus. Mais vous savez que sous chacun de ces points sombres ou bigarrés il y a un corps vivant, des membres actifs, une savante économie d'organes, une tête pensante, conduite par quelque projet ou désir intérieur, bref une personne humaine. La présence des taches a indiqué la présence des personnes. La première a été le signe de la seconde... Des associations de ce genre se rencontrent à chaque instant.

(1) C'est ainsi que les 52 combinaisons de la catégorie des linguales (13 avec *ou*, autant avec *u*, avec *ou-u* et avec *u-ou*) peuvent se présenter à l'œil sous une forme identique. Bien entendu, nous n'envisageons ici que la prononciation vraiment courante, et non l'articulation analytique ou conventionnelle.

(2) M. G. Forchhammer, directeur de l'Institut royal des sourds-muets de Nyborg (Danemark), a fait sur cette question, au congrès international de Paris (1900), un rapport qui n'a pas été assez remarqué. « Selon moi, dit cet auteur, une personne parlant naturellement ne *montre* plus qu'un tiers de l'articulation. » (*Exposé des principes de l'articulation*, par G. Forchhammer, Copenhague, 1900).

Dans tous ces cas, une expérience présente suggère l'idée d'une autre expérience possible; nous faisons la première et nous imaginons la seconde (1). »

Remarquez-le bien, le spectateur de Taine n'a pu imaginer la seconde expérience que parce qu'il l'avait faite bien des fois antérieurement et *que les éléments en étaient déjà tout organisés dans son cerveau;* il a *suppléé mentalement* à l'insuffisance de *l'impression physique.* De même, c'est grâce à l'intervention prépondérante de la *suppléance mentale* que le sourd parvient à lire sur les lèvres. Avec les quelques taches «mobiles et bigarrées» que les lèvres, les dents et la langue offrent à sa vue, il reconstitue la phrase, *pourvu qu'elle soit déjà organisée dans son cerveau:* l'expérience ne peut réussir qu'à cette dernière condition.

Toutes proportions gardées quant à l'étendue comparative de l'alphabet labio-visuel et de l'alphabet auditif, l'individu normal qui perçoit par l'oreille ne procède pas autrement que le sourd lisant sur les lèvres. Dans l'usage ordinaire de la parole, l'intervention de la *suppléance mentale* est presque toujours nécessaire. Si je parle lentement en me tenant assez près de vous, il vous est possible de différencier tous les sons vocaux qui composent les mots et les phrases; l'alphabet phonétique d'émission et l'alphabet auditif de réception ont ici une étendue parfaitement équivalente et vous comprenez avec la plus grande facilité. A mesure que je m'éloigne, que j'abaisse le ton ou que je parle plus vite, votre oreille distingue moins et votre cerveau *supplée* davantage. A une certaine distance, vous devinerez plutôt que vous n'entendrez; puis, d'un peu plus loin encore, vous cesserez de comprendre, parce qu'alors l'alphabet auditif, réduit à un très petit nombre de signes, ne fournira plus à l'action mentale l'apport minimum nécessaire pour reconstituer la phrase. A ce moment, si j'élève la voix, votre alphabet auditif s'enrichira de quelques éléments, la suppléance mentale fera le reste, et vous comprendrez de nouveau..., à moins que je n'aie prononcé une phrase peu familière à votre esprit. En pareil cas, l'organisation intérieure qu'il s'agit de mettre en jeu étant incomplète et défectueuse, la suppléance mentale reste sans effet : il faut absolument, pour rétablir l'équilibre, que le parleur précise l'alphabet physique soit en prononçant très lentement, soit en se rapprochant de l'oreille qui écoute, soit même en ayant recours à ces deux procédés réunis.

De ce qui précède, il résulte : 1° que la compréhension de la parole est obtenue par l'action combinée de deux facteurs dont

(1) *De l'Intelligence*, t. Ier, p. 25.

l'importance respective peut varier assez considérablement : la perception de *l'alphabet physique* (auditif, labio-visuel, ou grapho-visuel (1)) et la *suppléance mentale;* 2° que toute diminution provisoire ou définitive subie par l'un de ces facteurs doit être compensée, chez l'autre, par une augmentation équivalente (2).

L'interprétation du langage au moyen de la lecture sur les lèvres est tout particulièrement soumise à cette loi d'équilibre. En parlant d'abord lentement, puis plus vite, puis très vite, nous observerions chez le sourd qui lirait sur les lèvres les mêmes phases que nous venons de voir se dérouler chez l'entendant, alors que peu à peu nous faisions décroître l'intensité sonore : diminution progressive de l'alphabet physique (3), nécessité d'un apport mental toujours grandissant.

Si toutefois les relations de ces deux facteurs sont, dans tous les cas, régies par le même principe, leurs parts contributives diffèrent beaucoup selon qu'il s'agit de l'audition ou de la vue ; en effet, nous savons déjà que, même dans la phase de lenteur, la plus favorable à son développement, l'alphabet labio-visuel, très inférieur à l'alphabet auditif, ne peut traduire qu'une partie des sons vocaux *naturellement émis;* aussi la lecture sur les lèvres des mots et des phrases exige-t-elle toujours un apport psychique considérable.

Or la réserve mentale, qui tire son origine de la pratique de la langue, est évidemment nulle au début de notre enseignement; il faut même avouer qu'elle reste assez pauvre jusqu'à la fin du cours d'études (4) : la compréhension de la parole au moyen de la lecture sur les lèvres serait donc, dans nos classes, tout à fait impossible si, par un procédé purement artificiel, on ne parvenait à accroître, d'une manière très notable, l'étendue de l'alphabet labial.

Dans ce but, le professeur accentue en parlant les mouvements

(1) La suppléance mentale intervient dans la lecture de la plupart des manuscrits, comme dans l'audition et dans la lecture sur les lèvres.

(2) Il faut ajouter que cette règle gouverne le fonctionnement de tous nos sens. Pour ne parler que de la vue, rappelons-nous le spectateur placé au sommet d'un monument très élevé. S'il se propose de *distinguer* les passants, ses impressions visuelles seront insuffisantes; il commencera à les compléter en descendant un peu, et d'abord il ne « reconnaîtra » que les personnes qu'il « connaissait » déjà très bien, c'est-à-dire que la suppléance mentale tiendra encore une place considérable dans le mécanisme instable d'où résulte la compréhension. En descendant tout à fait, il pourrait, d'après ses seules impressions visuelles, acquérir complètement la connaissance extérieure des passants qu'il verrait pour la première fois. Dans ce cas, l'impression physique est tout, et la suppléance mentale, sans base aucune en ce qui touche ces derniers passants, devient inutile même à l'égard des personnes déjà connues.

(3) Dans la parole rapide, les effets de la loi de contiguïté se manifestent par une accentuation de la fermeture qui dérobe à l'œil la formation de la plupart des éléments phonétiques

(4) Ainsi je trouve dans une dictée : « *La terre était chône des bis* » pour « *jaune d'épis* » ; et « *dès la pointe toujours* » pour « *la pointe du jour* ». Cette lecture est à peu près irréprochable au point de vue physique (pour l'œil, *ch* = *j* ; *p* = *b*; *t* = *d* ; *ou* = *u*). Mais, en interprétant si mal les signes correctement lus de l'alphabet labio-visuel, l'élève a prouvé que sa *réserve mentale* était très insuffisante. Il lui sera tout à fait impossible de lire plus exactement tant qu'il n'aura pas une connaissance plus approfondie de la langue qui lui est enseignée.

de l'organe phonateur; il analyse les syllabes et les mots; il entr'ouvre les lèvres et écarte les maxillaires pour laisser voir, à l'intérieur de la bouche, les consonnes en formation.

L'alphabet labial, complété au besoin par le toucher, acquiert ainsi une richesse suffisante pour servir aux premiers échanges verbaux. Dans la parole très lente, exagérée, scandée et syllabée, les éléments se succèdent et se juxtaposent, mais ils ne se *combinent* pas; presque tous visibles, ils revêtent extérieurement une forme nettement caractérisée et à peine variable; par exemple, l'*i* de la fig. 2 est à peu près le seul qui soit alors employé.

Plus tard, si l'élève peut arriver à la connaissance pratique de la langue, l'accroissement de la réserve mentale permet d'accélérer le débit, et le sourd voit apparaître sur les lèvres de son maître l'*i* de la fig. 10, celui de la fig. 47 et les nombreuses formes intermédiaires qui se réalisent par combinaison phonétique, suivant les lois de flexion. Toutes les autres voyelles subissent, dans la phrase courante, des modifications analogues, et, à ce degré de rapidité, l'alphabet visuel se réduit à un petit nombre d'éléments (1) par suite de l'invisibilité fréquente des consonnes linguales.

C'est toute cette évolution qu'il serait intéressant et utile de suivre pas à pas au moyen de la chronophotographie. La parole analytique, la parole lente, la parole ordinaire, puis la parole rapide offrent à l'œil qui lit sur les lèvres au moins quatre alphabets *différents* quant au nombre et à la *forme* de leurs éléments fugitifs; de plus, dans chacun de ces alphabets, une voyelle quelconque correspond à divers dessins extérieurs.

Justement préoccupé de développer la compréhension du langage; ayant à enseigner, dans des conditions artificielles, un grand nombre de mots et de formules; obligé, pour plusieurs causes, à de continuelles répétitions, le professeur ne peut faire usage, le plus souvent, que de la parole analytique ou lente : la chronophotographie et le labioscope (2) feront connaître dans nos classes les autres alphabets, beaucoup plus naturels, bien que plus difficiles à déchiffrer.

Nous ferons étudier par *l'œil* comme par la *bouche* de nos élèves les tableaux de flexion phonétique dont il a été question plus haut (p. 17). Il y a lieu d'espérer que ces exercices amèneront peu à peu les jeunes sourds à lire la *parole courante,* celle qu'ils ont le plus grand intérêt à bien connaître.

Nous fixerons sur les bandes pelliculaires le cours entier de lecture sur les lèvres analytique (éléments et syllabes), comme

(1) Mais les formes labiales qui représentent ces éléments sont très nombreuses, puisque chaque voyelle et chaque consonne en comporte plusieurs.
(2) Appareil dérivé du zootrope de Demeny.

le cours de lecture synthétique (étude du langage), et nos élèves, au moyen du labioscope, pourront se familiariser avec tous les types de prononciation ; ce qui ne sera pas un avantage négligeable, car le sourd, habitué à lire presque exclusivement sur les lèvres de son professeur, ne réussit qu'avec peine à comprendre les personnes étrangères à l'enseignement.

L'émission lente ou rapide, sur un ton plus ou moins élevé et à différents degrés de force, la combinaison méthodique des éléments, le mode de prononciation des petites et des grandes bouches bien ou mal conformées, fourniront pour un même mot, pour une même phrase, des formes et des aspects multiples qui introduiront dans l'enseignement de l'articulation et de la lecture sur les lèvres l'infinie variété de la vie extérieure, insaisissable jusqu'ici.

Dès les premières années, l'élève pourra s'exercer à reconnaître sur les bouches parlantes du labioscope les mots et les expressions qui lui auront été enseignés directement, et cette étude parallèle, aussi profitable que peu encombrante, n'entraînera aucune perte de temps, puisqu'elle se poursuivra sans l'intervention du maître.

En modifiant la vitesse de l'appareil, en s'arrêtant sur les points intéressants, on poussera beaucoup plus loin la connaissance des formes transitoires qui échappent à l'œil dans la lecture directe. La fixation des images sur le papier rendra possible l'examen comparatif des diverses phases du mouvement, procédé inapplicable sans la photographie, puisque, sur la bouche du parleur, toute forme nouvelle fait immédiatement disparaître la précédente.

Enfin, on gardera la trace des cas anormaux; on suivra, en ce qui concerne les mouvements des organes, les évolutions de la parole chez un élève déterminé, et la plupart de ces documents seront sans doute fort utiles à consulter dans la suite.

CONCLUSIONS

En résumé, la chronophotographie, jointe aux autres procédés de la méthode graphique, permettra de substituer à l'étude de la *phonétique statique* l'étude de la *phonétique dynamique.*

Déjà elle montre en action les lois de *contiguïté,* de *durée,* de *tonalité* et d'*intensité*, qui, dans la phrase courante, président aux flexions organiques des éléments de la parole; conséquemment, elle soumet à un nouvel examen la théorie des vocables généralement admise.

Dans le domaine de la pratique immédiate, elle peut faciliter l'enseignement de la prononciation parlée ou chantée, et, chez les sourds-muets, l'étude de la lecture sur les lèvres et de l'articulation.



Paris. — Atelier typographique de l'Institution Nationale des Sourds-Muets.